

## BREVET D'INVENTION

P.V. n° 42.510

N° 1.465.759

Classification internationale : E 02 b // B 63 b

## Bouée d'amarrage pour charger et décharger des navires.

Société dite : SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N. V. résidant aux Pays-Bas.

Demandé le 16 décembre 1965, à 14<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 5 décembre 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 2 du 13 janvier 1967.)

(Demande de brevet déposée aux Pays-Bas le 18 décembre 1964, sous le n° 64-14.787, au nom de la demanderesse.)

La présente invention concerne une bouée d'amarrage pour charger et/ou décharger des navires, comportant un émerillon tubulaire central, une partie supérieure tournant autour d'un axe vertical central de la bouée et des moyens pour y fixer les aussières d'un navire.

Des bouées du type ci-dessus sont connues, par exemple d'après le brevet belge n° 635.309, qui correspond au brevet britannique n° 977.451.

Il y a lieu de noter que l'invention peut être utilisée aussi avec des tours d'amarrage pour charger et/ou décharger des navires. Par conséquent, l'expression « bouée d'amarrage » doit être comprise ici comme englobant à la fois les bouées d'amarrage et les tours d'amarrage pour charger et/ou décharger des navires, en particulier des pétroliers.

Quand on utilise une bouée d'amarrage comme mentionnée ci-dessus, il se pose le problème que le navire, après avoir été amarré à la bouée, a tendance à se heurter contre la bouée, ce qui peut endommager le navire et la bouée. Un autre inconvénient est qu'il peut y avoir de grandes forces entre le navire et la bouée comme conséquence du mouvement du navire par rapport à la bouée, en particulier par temps d'orage.

Une autre difficulté qui se présente est que les aussières, et éventuellement les flexibles flottants pour le chargement et le déchargement, doivent être ramassés et remis au navire à l'aide d'une petite embarcation. Ceci présente l'inconvénient qu'une petite embarcation avec son équipage doit faire partie de l'équipement normal de la bouée, ce qui entraîne des frais supplémentaires.

Le but de l'invention est de remédier aux inconvénients mentionnés ci-dessus.

A cet effet, la bouée d'amarrage selon l'invention comprend au moins un bras d'amarrage fixé par une extrémité à la bouée de manière qu'il puisse tourner autour de l'axe vertical central de cette

dernière, ce bras étant muni de flotteurs et de moyens pour fixer les aussières du navire au bras de façon qu'au moins une partie d'un côté du navire soit pressée contre le bras.

Un mode de réalisation préféré de l'invention un deuxième bras d'amarrage fixé de manière qu'il puisse tourner autour de l'axe vertical central et que les deux bras puissent pivoter l'un par rapport à l'autre autour de l'axe vertical central. Ce dernier mode de réalisation présente l'avantage qu'il permet d'amarrer un navire de manière que l'axe longitudinal central du navire rencontre l'axe vertical central de la bouée, et que de plus des embardées du navire soient empêchées.

Pour permettre le ramassage des aussières d'une manière simple, les aussières sont attachées à la bouée et/ou au bras ou aux bras d'amarrage de manière qu'elles puissent être facilement ramassées à partir du navire et attachées chacune par une extrémité au navire.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

La figure 1 est une vue en plan, très schématique, d'une bouée comportant un bras d'amarrage et montrant en particulier les amarres de mouillage de la bouée et comment les aussières sont fixées avant qu'un navire ne soit amarré à la bouée;

La figure 2 est une vue en élévation d'une bouée selon la figure 1, avec un navire amarré à la bouée;

La figure 3 est une vue de dessus de la bouée selon la figure 1 avec un navire amarré à la bouée;

La figure 4 est une vue en plan, très schématique, de la bouée selon la figure 1 avec des navires de grosseurs différentes amarrés à la bouée;

La figure 5 est une vue en plan, très schématique, d'une bouée comportant deux bras d'amarrage, et montrant en particulier les amarres de mouillage de la bouée et comment les aussières sont fixées avant qu'un navire ne soit amarré à la bouée;

La figure 6 est une vue en élévation d'une bouée selon la figure 5 avec un navire amarré à la bouée;

La figure 7 est une vue de dessus de la bouée selon la figure 5 avec un navire amarré à la bouée;

La figure 8 est une vue en plan, très schématique, de la bouée selon la figure 5 avec des navires de grosseurs différentes amarrés à la bouée;

Les figures 9, 10, 11 et 12 représentent différents stades d'un navire se rapprochant d'une bouée comportant deux bras d'amarrage, ramassant les aussières et les flexibles de chargement ou de déchargement, s'amarrant à la bouée et fixant les flexibles de chargement ou de déchargement.

Sur les figures 1 à 4, la bouée elle-même est désignée par la référence 1. La bouée 1 est mouillée au fond de l'eau et dans laquelle elle flotte d'une manière en elle-même connue au moyen d'amarres de mouillage 2 et d'ancres 3. La bouée 1 comporte une partie supérieure 4 tournant autour d'un axe vertical central 5. La partie tournante 4 est munie de moyens 6, par exemple de cabestans, pour fixer des aussières provenant d'un navire 7. La bouée 1 comporte un bras d'amarrage 8, qui est réalisé par exemple sous la forme d'une ossature en acier. Le bras d'amarrage 8 est fixé d'une manière pivotable à une extrémité sur la bouée 1, par exemple au moyen de roulements situés en 9 et 10.

Le bras d'amarrage 8 est muni de flotteurs 11, par exemple sous la forme de réservoirs qui assurent que le bras d'amarrage 8 flotte dans l'eau. Le bras d'amarrage 8 comprend deux parties 13 et 14 reliées entre elles par une charnière horizontale 12 comportant un axe de charnière horizontal 15, ce dernier étant disposé transversalement par rapport à l'axe longitudinal du bras d'amarrage 8. Des défenses 16, qui empêchent le navire 7 d'endommager le bras d'amarrage 8, sont de préférence disposées sur un côté du bras d'amarrage 8. Le bras d'amarrage 8 est muni du côté supérieur de moyens 17, par exemple de cabestans, pour attacher des aussières au bras d'amarrage 8. Les aussières qui sont prévues pour être attachées à l'avant ou près de l'avant du navire 7 sont désignées par la référence 18. Les aussières qui sont prévues pour être attachées sur le côté du navire 7 sont désignées par les références 19, 20 et 21.

Le bras d'amarrage 8 est muni aussi de canalisations ou flexibles 22 qui sont reliés chacun par une extrémité à un raccord tournant ou émerillon tubulaire central 23 monté sur une canalisation centrale de chargement ou de déchargement 24 sur la bouée 1. L'extrémité inférieure de la canalisation de déchargement 24 est normalement reliée à une conduite allant à des réservoirs de stockage qui sont par exemple situés à terre. L'autre extrémité de chaque canalisation ou flexible 22 est munie de moyens, par exemple de brides (non représentées), pour

assemblage avec des conduites de chargement ou de déchargement 25 sur le navire 7.

Pour amarrer un navire à la bouée décrite ci-dessus, on opère comme suit :

Le navire 7 se rapproche de la bouée 1 jusqu'à ce qu'il se trouve au voisinage du bras d'amarrage 8. Les aussières 18 et 19 sont tendues entre le bras d'amarrage 8 et la bouée 1 et elles sont munies d'une bouée de repérage 26 et de lignes d'accrochage 27 ou 28, de manière que les aussières 18 et 19 puissent être ramassées par le navire 7. Une fois ramassées, les aussières 18 sont hâlées et attachées à l'avant du navire 7. L'aussière 19 est également hâlée et attachée au bras d'amarrage 8 de manière que le navire 7 soit placé avec un côté contre le bras d'amarrage 8. Des aussières supplémentaires 20 et 21 sont ensuite disposées entre le navire 7 et le bras d'amarrage 8, de manière à limiter la possibilité de déplacement du navire 7 par rapport au bras d'amarrage 8. Les conduits ou les flexibles 22 disposés sur le bras d'amarrage 8 sont ensuite reliés aux conduites 25 sur le navire 7, et le chargement ou le déchargement du navire 7 en pétrole brut ou en un autre liquide par la bouée 1 peut commencer.

Les forces des vents et/ou des courants font tourner le navire 7 et le bras 8 autour de l'axe vertical central 5 de la bouée 1 de manière que le navire 7 offre une résistance minimale. Si cette rotation se produit, et quand elle se produit, le chargement ou déchargement du navire 7 peut être poursuivi. Le navire 7 est amarré au bras d'amarrage 8 d'une manière telle que, suivant le degré de chargement, le navire 7 puisse se déplacer dans une direction verticale par rapport au bras d'amarrage 8 (voir la fig. 2, sur laquelle les lignes pleines et les lignes discontinues montrent deux positions différentes du navire et des aussières).

Sur la figure 4, les lignes discontinues et la ligne continue montrent les positions différentes que des navires de grosseurs différentes occupent quand ils sont amarrés à la bouée.

On va maintenant décrire le mode de réalisation comportant deux bras d'amarrage, comme représenté sur les figures 5, 6, 7 et 8.

Deux bras d'amarrage, 41 et 42 respectivement, sont fixés d'une manière pivotable sur la bouée elle-même qui est désignée par la référence 40, de manière que ces bras puissent pivoter autour d'un axe vertical central 43 de la bouée 40. La bouée 40 est attachée au fond de l'eau dans laquelle elle flotte au moyen d'amarres de mouillage 44 et d'ancres 45. Les bras d'amarrage 41 et 42 sont munis de flotteurs 46, par exemple sous la forme de réservoirs, qui empêchent les bras d'amarrage 41 et 42 de s'enfoncer dans l'eau. Si on le désire, ces flotteurs peuvent être formés par des espaces creux présents dans la structure en acier des bras d'amarrage 41 et 42. Des défenses 47 sur les bras d'amarrage 41 et 42

empêchent le navire 48 d'endommager les bras d'amarrage 41 et 42. Des moyens 49, par exemple des cabestans, sur les bras d'amarrage 41 et 42 servent à attacher le navire 48 par des aussières aux bras d'amarrage 41 et 42.

Les aussières 53 sont fixées par une extrémité à la bouée 40 et par l'autre extrémité aux aussières 50, 51 et 56, qui à leur tour sont attachées aux bras d'amarrage 41 et 42. Une bouée de repérage 52 est reliée à ces aussières, ainsi qu'une ligne d'accrochage 54.

Un ressort de traction 55 ou un ressort de compression d'un type approprié quelconque, par exemple en acier ou en caoutchouc, disposé entre les bras d'amarrage 41 et 42, oblige les bras d'amarrage 41 et 42 à s'écartier l'un de l'autre ou à s'ouvrir de manière que les aussières 50, 51, 53 et 56 soient plus ou moins tendues (voir la figure 5). Un navire est amarré à la bouée de la manière suivante :

On supposera qu'un navire 48 arrive près de la bouée 40. Dès que le navire s'est approché assez près de la bouée 40, une ligne d'accrochage est lancée du navire 48, et à l'aide de cette ligne d'accrochage on ramasse la ligne 54 et aussi les aussières 50, 51 et 56. Ces aussières sont hâlées, après quoi les aussières 53, ainsi que les aussières 51 et 56, sont fixées à l'avant du navire 48. Au moyen des aussières 51 et 56, les bras d'amarrage 41 et 42 sont tirés vers le navire 48 de manière que le navire 48 soit solidement amarré entre les deux bras 41 et 42. Le bras d'amarrage 41 consiste en deux parties 57 et 58 qui sont reliées entre elles par un joint universel 59, c'est-à-dire un joint qui permet le pivotement dans toutes les directions, par exemple un joint à la Cardan ou un joint sphérique. Une broche 60 sur la partie 58 coulisse dans une fente 61 sur la partie 57. Les extrémités de la fente 61 servent de butées empêchant le mouvement de pivotement possible dans un plan horizontal de la partie 58 par rapport à la partie 57.

Le moyen d'aussières supplémentaires 62, 63 et 64, le navire 48 est solidement amarré contre les bras d'amarrage 41 et 42. Le fait que la partie 58 peut pivoter par rapport à la partie 57 rend possible d'amarrer le navire 48 de manière que l'axe longitudinal du navire 48 rencontre toujours ou rencontre à peu près l'axe vertical central 43 de la bouée 40, quelles que soient les dimensions du navire. Pour illustrer cela, la figure 8 montre comment un certain nombre de navires 48 de diverses grosseurs peuvent être amarrés à la bouée 40.

La ligne discontinue et la ligne en trait plein sur la figure 6 montrent le navire 48 à l'état vide et à l'état chargé, respectivement.

Le bras d'amarrage 41 est muni de conduites ou de flexibles (non représentés) qui sont reliés par une extrémité à un raccord pivotant ou un émerillon tubulaire central 68 monté sur une canalisation

centrale de chargement ou de déchargement 69 sur la bouée 40. L'extrémité inférieure de la canalisation de déchargement 69 est normalement reliée à une conduite allant à des réservoirs de stockage qui sont situés par exemple à terre.

L'autre extrémité de chaque conduite ou flexible sur le bras 41 est munie de moyens, par exemple de brides, pour assemblage avec les conduites de chargement ou de déchargement 65 sur le navire 48.

Une fois le navire 48 amarré, les extrémités des conduites ou des flexibles (non représentés) sur le bras 41 sont reliées aux conduites 65 à bord du navire 48, après quoi le chargement ou le déchargement du navire, par exemple d'un pétrolier, peut commencer. Pendant ce chargement ou déchargement, le navire 48 peut tourner librement autour de l'axe central 43 de la bouée 40.

On va maintenant décrire un autre système pour le ramassage facile des amarres par le navire, comme représenté sur les figures 9, 10, 11 et 12.

Une bouée 70 comporte deux bras d'amarrage 71 et 72 tournant librement autour de l'axe vertical central de la bouée 70. La bouée 70 est mouillée au moyen d'amarres 73 et d'ancres 74 au fond de l'eau dans laquelle flotte la bouée 70. A l'extrémité de chaque bras d'amarrage 71 et 72, est fixé un tube gonflable flexible 75 et 76 respectivement (voir la fig. 9). Les extrémités libres des tubes flexibles 75 et 76 sont reliées ensemble au point 77. Une bouée de repérage (non représentée) peut être reliée aux tubes flexibles 75 et 76 au point 77, si on le désire. Des aussières 78, 79 et 80 sont tendues respectivement entre la bouée 70 et le point 77 et entre les bras d'amarrage 71 et 72 et le point 77. Si on le désire, au moins un flexible flottant de chargement ou de déchargement 81 peut aussi aller de l'extrémité du bras d'amarrage 71 au point 77. Sur la figure 9, les tubes flexibles 75 et 76 sont représentés à l'état gonflé, de manière qu'ils flottent sur l'eau. La flottabilité des tubes 75 et 76 empêche les aussières 78, 79 et 80 de tomber au fond.

Un navire 82 est amarré de la manière suivante. On supposera que le navire 82 se rapproche de la bouée 70, comme on le voit sur la figure 9. Du navire 82, on hâle le point 77, au moyen d'une ligne d'accrochage convenable. Les aussières 78, 79 et 80, les tubes flexibles 75 et 76 et les flexibles flottants de chargement et de déchargement 81, qui sont reliés ensemble au point 77, sont séparés les uns des autres sur le navire 82. Les aussières 78, 79 et 80 sont alors hâlées, de manière que le navire 82 se déplace vers la bouée 70 et que les bras d'amarrage 71 et 72 se déplacent vers les bords du navire 82 (voir les figures 10, 11 et 12). Les aussières sont ensuite attachées, avec le résultat que le navire est solidement amarré à la bouée.

Les tubes flexibles 75 et 76 sont laissés à flotter librement le long du navire 82, ou ils sont dégonflés

de manière qu'ils deviennent mous et prennent la position représentée par les lignes discontinues et les références 75a et 76a.

Enfin, les flexibles flottants 81 de chargement et de déchargement sont assemblés avec les raccords de la conduite (non représentée) sur le navire 82, après quoi le chargement ou le déchargement du navire 82 peut commencer.

#### RÉSUMÉ

L'invention concerne notamment :

1<sup>o</sup> Une bouée d'amarrage pour le chargement et/ou le déchargement de navires, comportant un émerillon tubulaire central, une partie supérieure tournant autour d'un axe vertical central de la bouée et des moyens pour y fixer les aussières d'un navire comprenant au moins un bras d'amarrage fixé par une extrémité à la bouée de manière qu'il puisse tourner autour de l'axe vertical central, ce bras étant muni de flotteurs et de moyens pour attacher les aussières du navire au bras de manière qu'une partie au moins d'un côté du navire soit pressée contre le bras.

2<sup>o</sup> Des modes de réalisation de cette bouée présentant les particularités suivantes, prises séparément ou selon les diverses combinaisons possibles :

a. Un deuxième bras d'amarrage est fixé de manière qu'il puisse pivoter autour de l'axe vertical central et que les deux bras puissent pivoter l'un par rapport à l'autre autour de l'axe vertical central;

b. L'un au moins des bras d'amarrage comprend deux parties reliées entre elles par une charnière;

c. La charnière comporte un axe de charnière horizontal qui est disposé transversalement par rapport à l'axe longitudinal du bras d'amarrage;

d. La charnière est un joint universel et des butées sont prévues pour limiter le pivotement dans un plan horizontal d'une partie du bras d'amarrage par rapport à l'autre partie du bras d'amarrage;

e. Entre les deux bras d'amarrage, un élément

élastique est disposé de manière que les bras soient maintenus ouverts par l'élément élastique;

f. L'un au moins des bras d'amarrage est muni d'au moins un flexible ou une conduite pour le chargement et/ou le déchargement des navires, et ce flexible ou cette conduite est relié par une extrémité à l'émerillon tubulaire central de la bouée, tandis que l'autre extrémité comporte des moyens pour assemblage avec les conduites de chargement et/ou de décharge sur le navire;

g. Les aussières sont fixées à la bouée et/ou au bras ou aux bras d'amarrage de manière qu'elles puissent être facilement ramassées par le navire et attachées chacune par une extrémité au navire;

h. La bouée comporte un seul bras d'amarrage et une aussière au moins est fixée par une extrémité à la bouée tandis que l'autre extrémité est fixée à l'extrémité d'une ligne qui est reliée à l'autre extrémité au bras d'amarrage;

i. La bouée comporte deux bras d'amarrage et une aussière au moins est fixée par une extrémité à la bouée tandis que l'autre extrémité est fixée à au moins une ligne tendue entre les bras d'amarrage;

j. La bouée comporte deux bras d'amarrage, chaque bras d'amarrage est muni d'un tube flexible gonflable qui flotte sur l'eau quand il est gonflé, les aussières reliées à la bouée et/ou aux bras d'amarrage étant reliées aussi par une extrémité à ces tubes flexibles flottants;

k. La bouée est munie d'au moins un flexible de chargement ou de déchargement qui flotte sur l'eau, et dont l'extrémité libre est reliée aux tubes flexibles flottants;

l. Une bouée de repérage est reliée à une ou à plusieurs des aussières.

Société dite :

SHELL INTERNATIONALE RESEARCH  
MAATSCHAPPIJ N. V.

Par procuration :

P. RECHMEAU, J. CORRE & Y. PAILLET

Nº 1.465.759

**Société dite :**

**6 planches. - Pl. I**

Shell Internationale Research Maatschappij N.V.

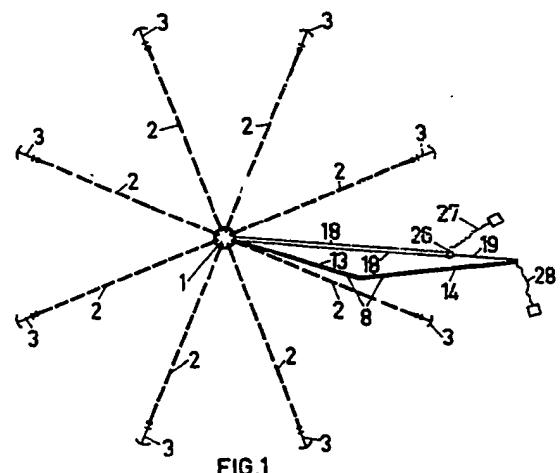


FIG.1

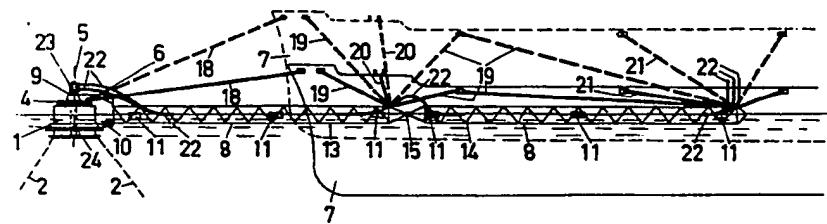


FIG.2

N° 1.465.759

Société dite :  
Shell Internationale Research Maatschappij N.V.

6 planches. - Pl. II

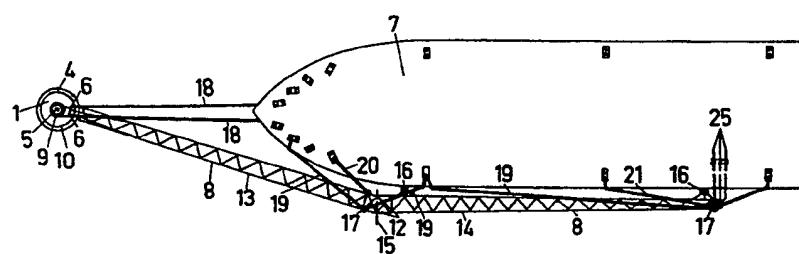


FIG. 3

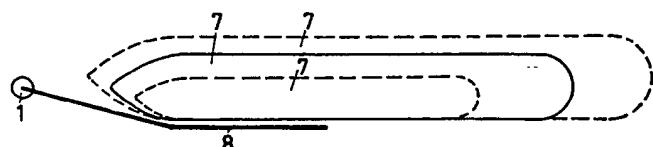


FIG. 4

N° 1.465.759

Société dite :  
Shell Internationale Research Maatschappij N.V.

6 planches. - Pl. III

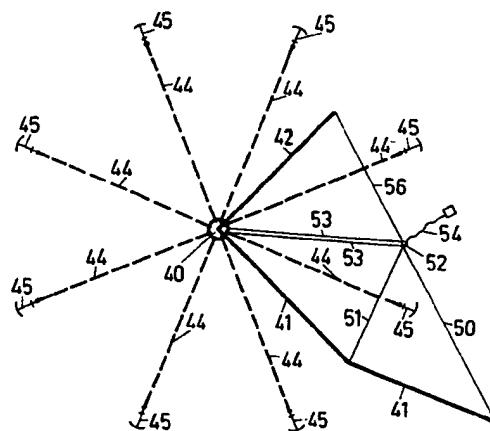


FIG.5

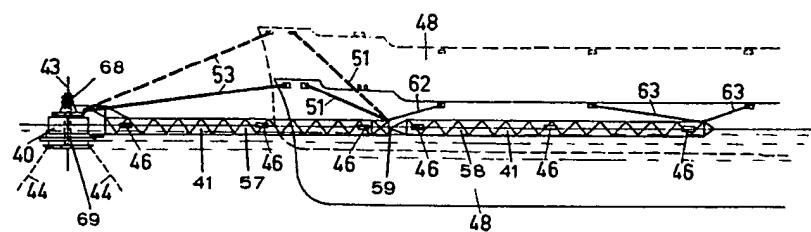


FIG.6

N° 1.465.759

Société dite :

6 planches. - Pl. IV

Shell Internationale Research Maatschappij N.V.

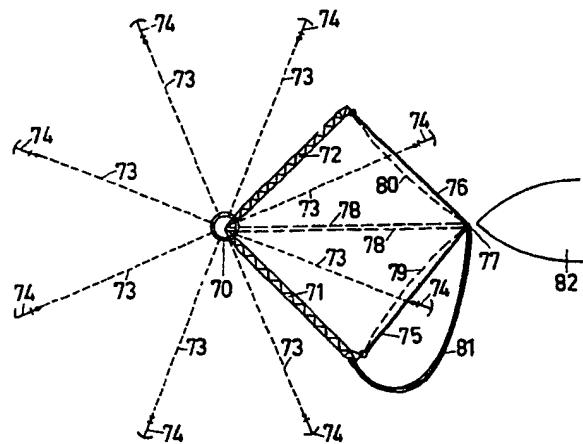


FIG.9

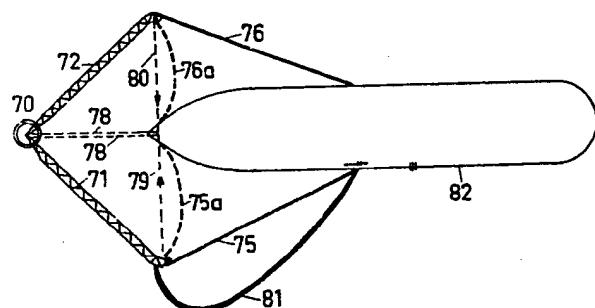


FIG.10

N° 1.465.759

Société dite :

6 planches. - Pl. V

Shell Internationale Research Maatschappij N.V.

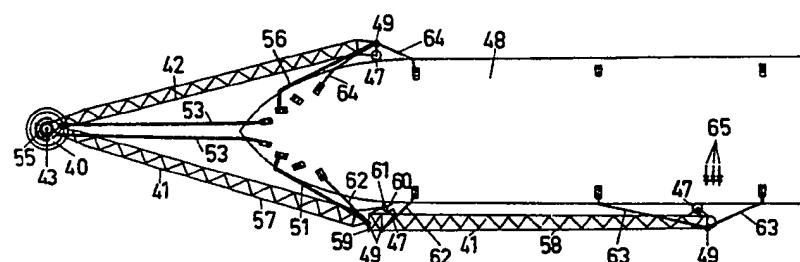


FIG.7

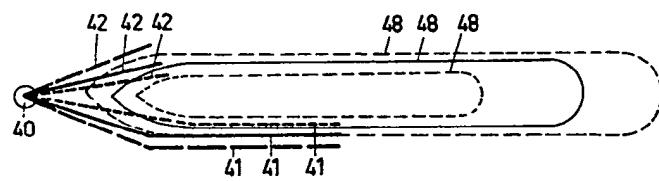


FIG.8

N° 1.465.759

Société dite :

6 planches. - Pl. VI

Shell Internationale Research Maatschappij N.V.

